

T S1/7

1/7/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012734584 **Image available**

WPI Acc No: 1999-540701/199945

**Emulsifier-free suspensions of hydrophobic and/or high melting substances
in an aqueous medium**

Patent Assignee: CIE DANONE SA GERVAIS (DANO-N)

Inventor: DOAT S; WEILL R

Number of Countries: 085 Number of Patents: 011

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 9944442	A1	19990910	WO 99FR496	A	19990304	199945 B
FR 2775620	A1	19990910	FR 982707	A	19980305	199945
AU 9927319	A	19990920	AU 9927319	A	19990304	200007
EP 1059851	A1	20001220	EP 99907661	A	19990304	200105
			WO 99FR496	A	19990304	
JP 2002505093	W	20020219	WO 99FR496	A	19990304	200216
			JP 2000534065	A	19990304	
EP 1059851	B1	20020508	EP 99907661	A	19990304	200231
			WO 99FR496	A	19990304	
DE 69901433	E	20020613	DE 601433	A	19990304	200246
			EP 99907661	A	19990304	
			WO 99FR496	A	19990304	
ES 2174592	T3	20021101	EP 99907661	A	19990304	200279
MX 2000008528	A1	20011101	MX 20008528	A	20000831	200279
US 6627245	B1	20030930	WO 99FR496	A	19990304	200367
			US 2000623421	A	20001120	
US 20040028795	A1	20040212	WO 99FR496	A	19990304	200412
			US 2000623421	A	20001120	
			US 2003638431	A	20030812	

Priority Applications (No Type Date): FR 982707 A 19980305

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

WO 9944442 A1 F 28 A23L-001/48

Designated States (National): AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH CN CU
CZ DE DK EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS JP KE KG KP KR KZ LC
LK LR LS LT LU LV MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL
TJ TM TR TT UA UG US UZ VN YU ZW

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK EA ES FI FR GB GH GM GR
IE IT KE LS LU MC MW NL OA PT SD SE SL SZ UG ZW

FR 2775620 A1 B01F-003/14

AU 9927319 A A23L-001/48 Based on patent WO 9944442

EP 1059851 A1 F A23L-001/48 Based on patent WO 9944442

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI
LU MC NL PT SE

JP 2002505093 W 27 A23L-001/48 Based on patent WO 9944442

EP 1059851 B1 F A23L-001/48 Based on patent WO 9944442

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI
LU MC NL PT SE

DE 69901433 E A23L-001/48 Based on patent EP 1059851

Based on patent WO 9944442

ES 2174592 T3 A23L-001/48 Based on patent EP 1059851

MX 2000008528 A1 A23C-011/10

US 6627245 B1 A23D-007/00 Based on patent WO 9944442

US 20040028795 A1 A23D-007/00 Div ex application WO 99FR496

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Div ex application US 2000623421
Div ex patent US 6627245

Abstract (Basic): WO 9944442 A1

NOVELTY - Homogenous emulsifier-free suspensions of hydrophobic and/or high melting substances in an aqueous medium containing a thickener.

DETAILED DESCRIPTION - Homogenous emulsifier-free suspensions of at least one hydrophobic and/or high melting substance (I) with a melting point of above 130degreesC, and a thickener (II) in an aqueous medium.

INDEPENDENT CLAIMS are included for:

- (1) A method of preparing the above suspension;
- (2) A food product containing the suspension; and
- (3) A method of preparing the above food product.

USE - The emulsifier-free suspensions are especially useful in the preparation of food products, particularly for incorporating phytosterols into food products based on milk and milk derivatives.

ADVANTAGE - The phytosterols have a favorable activity on the metabolism and when taken regularly have the effect of lowering blood cholesterol. They do not affect the organoleptic or microbiological characteristics of the food product.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The diagram shows a schematic representation of the production process of the food product.

Reservoir (1, 4)
Metering Pump (2)
Preheater (5)
Homogenizer (6)
Heat Treatment Stage (7)
pp; 28 DwgNo 1/1

Derwent Class: A97; D13; E13

International Patent Class (Main): A23C-011/10; A23D-007/00; A23L-001/48;
B01F-003/14

International Patent Class (Additional): A23C-009/13; A23C-009/20;
A23C-013/14; A23L-001/03; A23L-001/05; A23L-001/30; C07J-009/00

?

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :

2 775 620

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

98 02707

⑤① Int Cl⁶ : B 01 F 3/14, A 23 L 1/05, 1/30, A 23 C 9/20

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 05.03.98.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 10.09.99 Bulletin 99/36.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *COMPAGNIE GERVAIS DANONE*
Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : DOAT STEPHANE et WEILL
RICARDO.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : GROSSET FOURNIER ET DEMA-
CHY SARL.

⑤④ **SUSPENSION HOMOGENE STABLE DEPOURVUE D'EMULSIFIANT, SON PROCEDE DE PREPARATION ET
SON UTILISATION DANS DES COMPOSITIONS ALIMENTAIRES.**

⑤⑦ L'invention a pour objet une suspension homogène
stable dépourvue d'émulsifiant, d'au moins une substance
hydrophobe et/ ou dont le point de fusion est supérieur à en-
viron 130°C, et d'un épaississant, dans un milieu aqueux.

Les suspensions de l'invention peuvent être utilisées
dans des compositions alimentaires, notamment à base de
lait ou de dérivés lactés.

FR 2 775 620 - A1



SUSPENSION HOMOGENE STABLE DEPOURVUE D'EMULSIFIANT, SON PROCEDE DE PREPARATION ET SON UTILISATION DANS DES COMPOSITIONS ALIMENTAIRES

5

La présente invention concerne l'incorporation de produits à point de fusion élevé et/ou hydrophobes, et notamment dotés d'une activité biologique d'intérêt, dans des compositions présentant une teneur élevée en eau.

10

Plus particulièrement, l'invention se rapporte à une suspension homogène, stable, de produits à point de fusion élevé et/ou hydrophobes, notamment de phytostérols, et à ses applications à la préparation de compositions alimentaires, tels que des produits laitiers.

15

En effet, pour améliorer les propriétés diététiques de produits à usage alimentaire, on est amené à incorporer de petites quantités d'ingrédients ayant une activité favorable sur le métabolisme ; toutefois, les caractéristiques organoleptiques et microbiologiques des produits doivent être préservées.

20

Parmi les substances à activité biologique, les phytostérols et leurs dérivés présentent un intérêt particulier en raison de leurs propriétés physiologiques et pharmacologiques ; en effet, il a été montré que certains de ces composés ont une activité hypocholestérolémiante lorsqu'ils sont absorbés de façon régulière. Il a donc été préconisé de préparer des stérols en quantité appropriée pour les utiliser à des fins diététiques, en vue de diminuer le taux de cholestérol sanguin. Ces stérols sont obtenus notamment à partir des fractions insaponifiables issues de la saponification des huiles et graisses animales et végétales.

25

Plusieurs publications ont ainsi décrit l'incorporation de ces composés dans des compositions ayant une teneur élevée en matière grasse.

La demande internationale WO92/19640 décrit des produits alimentaires contenant des β -sitostanol esters et de la matière grasse à un taux supérieur à 50%.

30

La demande de brevet japonais n° 2.299.548 décrit un biscuit contenant des phytostérols et son procédé de fabrication, soit par utilisation d'une huile enrichie en β -sitostérol en mélange avec de la farine avant le mélange des autres ingrédients, soit par mélange préalable des phytostérols avec du blanc d'œuf avant l'introduction des autres ingrédients.

Toutefois, il serait préférable de pouvoir les incorporer dans des aliments ayant une teneur réduite en matière grasse et présentant des qualités diététiques reconnues, tels que les produits laitiers, fermentés ou non. Une telle incorporation pose alors des difficultés inhérentes aux caractéristiques physico-chimiques des phytostérols et aux contraintes propres à ce type de produits alimentaires, généralement classés dans les produits frais.

Le brevet US 3.085.939 décrit des compositions pharmaceutiques contenant du sitostérol qui sont stabilisées par la présence d'émulsifiants et d'un matériau colloïde évitant le contact entre le sitostérol et l'huile.

Le brevet US 4.195.084 décrit des suspensions pharmaceutiques contenant des sitostérols dont le goût et la stabilité sont rendus acceptables par la présente combinée d'agent chélatant, de carboxyméthyl-cellulose, de sorbitol, d'émulsifiant et de siméthicone.

Le recours à de tels adjuvants n'est pas admissible dans des produits à usage alimentaire, consommés en quantité importante par des sujets sains.

Cependant, comme il a été dit plus haut, l'incorporation de substances à point de fusion élevé et/ou hydrophobes, dans un produit laitier fini à forte teneur en eau et faible teneur en matière grasse, tout en préservant leurs propriétés, sans avoir recours à ces adjuvants pose des problèmes techniques qui n'avaient pas été résolus jusqu'à ce jour.

En effet, il n'est pas possible, à ce jour, d'incorporer des substances hydrophobes à point de fusion élevé au début du procédé de fabrication d'un produit laitier à forte teneur en eau et à faible teneur en matière grasse. D'une part, leur hydrophobicité les empêche de se dissoudre dans le mélange initial, essentiellement aqueux et, d'autre part, leur point de fusion est supérieur à la température généralement rencontrée dans les procédés de préparation des produits laitiers et ne permet pas de les faire fondre. On est alors confronté à un problème de répartition hétérogène dans le produit laitier en question.

Par ailleurs, ces substances hydrophobes à point de fusion élevé se présentent généralement sous forme d'une poudre dont la granulométrie est importante. Leur incorporation, à la fin du procédé de préparation du produit laitier à forte teneur en eau et à faible teneur en matière grasse, n'est donc pas envisageable, car elle

entraînerait une impression sableuse en bouche due à la taille des particules de poudre. De plus, on risquerait d'être confronté à des problèmes de contamination microbiologique.

5 De manière inattendue, on a maintenant trouvé que de telles compositions, présentant des caractéristiques organoleptiques et microbiologiques satisfaisantes, peuvent être obtenues en l'absence des adjuvants requis dans la technique antérieure, et notamment d'émulsifiants.

10 C'est pourquoi, la présente invention a pour objet une suspension homogène stable dépourvue d'émulsifiant, d'au moins une substance hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à environ 130°C, et d'un épaississant, dans un milieu aqueux.

15 On s'est aperçu que l'épaississant confère à la solution aqueuse une viscosité permettant de maintenir les particules d'une substance hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à environ 130°C en suspension selon une répartition homogène.

20 Parmi les substances hydrophobes et/ou dont le point de fusion est supérieur à 130°C, on peut citer les phytostérols, les phytostanols et leurs dérivés estérifiés correspondant, et les composés choisis parmi : 5,7,22-cholestatrienol, 7-dehydrocholesterol, 22-dehydrocholesterol, 24-dehydrocholesterol, zymosterol, Δ^7 -cholesterol, 7-coprostenol, cholestanol, coprostanol, epicoprostanol, cerebrosterol, 22- α -oxycholesterol, 22-dihydroergosterol, 7,24(28)-ergostadienol, campesterol, neospongosterol, 7-ergosterol, cerebisterol, corbisterol, stigmasterol, focosterol, α -spinasterol, sargasterol, 7-dehydrocryonasterol, poriferasterol, chondrillasterol, β -sitosterol, cryonasterol (γ -sitosterol), 7-stigmasternol, 22-stigmasternol, 25 dihydro- γ -sitosterol, β -sitostanol, 14-dehydroergosterol, 24(28)-dehydroergosterol, ergosterol, brassicasterol, 24-methylenecholesterol, ascosterol, episterol, fecosterol, 5-dihydroergosterol, et leurs mélanges et plus particulièrement β -sitostanol, β -sitosterol, β -sitostanol ester, campesterol et brassicasterol.

30 La taille des particules des stérols utilisés est d'environ 60 μm à environ 1 mm, et généralement 85% des particules ont une granulométrie comprise entre 90 et 185 μm .

Dans le cadre de l'invention, le β -sitostérol ou le β -sitostanol sont avantageusement utilisés.

5 Selon un mode de réalisation avantageux du procédé de l'invention, l'agent épaississant est en concentration telle que la viscosité de la suspension est d'environ 0.05 Pas à environ 0.15 Pas, notamment d'environ 0.05 Pas à environ 0.1 Pas.

La viscosité peut être mesurée par des méthodes connues de l'homme de métier et notamment par un rhéomat 108 (Marque Gontraves) à un cisaillement de 1290 s^{-1} .

10 S'agissant de la viscosité, si elle est inférieure à 0.05 Pas, la solution ne présente pas suffisamment de viscosité pour maintenir les particules de la substance hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à 130°C , notamment les phytostérols, en suspension.

15 Si la viscosité est supérieure à 0.15 Pas, la solution devient visqueuse et on ne peut pas garantir un écoulement.

Comme épaississant, on peut choisir la gomme xanthane, les carraghénanes, les pectines, l'amidon, notamment gélatinisé, la gomme gélane, ou la cellulose et ses dérivés.

20 Selon un mode de réalisation avantageux, l'invention concerne une suspension aqueuse telle que définie ci-dessus, contenant d'environ 0,01% (p/v) à environ 10% (p/v) d'épaississant et d'environ 0,1% (p/v) à environ 30% (p/v) de substance hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à environ 130°C .

Selon un autre mode de réalisation avantageux, la suspension aqueuse de l'invention contient des lipides en quantité inférieure à environ 5%.

25 Il peut être intéressant d'ajouter des lipides lorsque la substance hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à 130°C est présente en quantité supérieure à environ 2%, ce qui aide à homogénéiser la suspension et à la rendre plus pompable.

30 L'invention concerne également un procédé de préparation d'une suspension homogène stable telle que définie ci-dessus, dans lequel :

- on prépare une solution présentant une viscosité d'environ 0,05 Pas à environ 0,15 Pas, en mélangeant une solution aqueuse avec un épaississant,

- on additionne à la solution visqueuse obtenue à l'étape précédente une substance hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à environ 130°C, à une concentration telle que la concentration dans la solution visqueuse soit d'environ 0,1 % à environ 30 % p/v

5 pour obtenir une suspension homogène stable.

A titre d'illustration du procédé de préparation de la solution homogène stable définie ci-dessus, on ajoute dans de l'eau chaude (50-60°C) un épaississant pour obtenir une solution présentant une viscosité comprise entre 0.05 Pas (limite basse pour le maintien en suspension) et 0.15 Pas (limite haute pour garantir un écoulement). La viscosité est mesurée sur un rhéomat 108 à un cisaillement de 1290 s⁻¹. On ajoute ensuite progressivement et sous agitation manuelle ou à l'aide d'un mélangeur 50-100 RPM en prenant soin de ne pas incorporer d'air, la poudre de phytostérol. Le réseau créé par les molécules d'épaississant et la viscosité de la solution aqueuse permettent de maintenir les particules de phytostérol en suspension selon une répartition homogène.

15 Les suspensions homogènes stables de l'invention sont avantageusement utilisées dans des compositions alimentaires nouvelles.

Par conséquent, l'invention concerne également une composition alimentaire substantiellement dépourvue d'émulsifiant, dans laquelle la teneur en eau est d'au moins environ 60 %, comprenant une suspension homogène stable telle que définie ci-dessus, à raison d'environ 0,5 % à environ 30 % notamment à raison d'environ 1 % à environ 25 %, et une composition fluide contenant au moins 60 % d'eau et ne contenant pas plus d'environ 18 % de matières grasses, à raison d'environ 75 % à environ 99 %.

25 Les pourcentages sont des pourcentages en poids.

Dans ce qui suit, la composition fluide est également désignée par "mix".

Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, dans les compositions alimentaires de l'invention, la teneur en substance hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à environ 130°C est d'environ 0,001 à environ 7,5 %, notamment d'environ 0,4 % à environ 2 %.

Selon un mode de réalisation avantageux, les compositions alimentaires de l'invention contiennent des protéines en quantité inférieure à environ 10%, notamment à environ 4%.

5 Selon un autre mode de réalisation avantageux de l'invention, les compositions alimentaires de l'invention contiennent des hydrates de carbone à raison d'environ 4 à environ 20%.

Selon un autre mode de réalisation avantageux de l'invention, les compositions alimentaires de l'invention sont dépourvues des éléments suivants : agents chélatants, agents susceptibles d'inhiber la fermentation et agents
10 conservateurs.

Pour fixer les idées, les compositions de l'invention sont avantageusement dépourvues d'agent chélatant, de carboxyméthylcellulose de sodium, d'agent tensio-actif et de siméthicone.

15 Selon un autre mode de réalisation avantageux de l'invention, les compositions alimentaires de l'invention sont telles que la composition fluide est constituée essentiellement de lait ou ses dérivés tels que le lactosérum, d'origine animale ou végétale.

A titre d'exemple, on peut citer le lait de soja, le lait d'amande ou une préparation liquide végétale obtenue à partir de céréales (avoine, riz, orgeat).

20 Les compositions alimentaires peuvent avantageusement contenir des bactéries lactiques.

L'invention concerne également un procédé de préparation d'une composition alimentaire comprenant les étapes suivantes :

25 - on prépare une suspension homogène stable par mélange d'une solution aqueuse, d'une substance hydrophobe et/ou présentant un point de fusion supérieur à environ 130°C, et d'un épaississant,

- on mélange la suspension homogène stable avec une composition fluide dont la teneur en eau est d'au moins 60% et ne contenant pas plus d'environ 18% de matières grasses, à une température d'environ 60°C à environ 80°C,

30 - on soumet le mélange obtenu à l'étape précédente à une homogénéisation sous une pression d'environ 50 à environ 500 bar pour obtenir une dispersion homogénéisée stable dans laquelle les particules constituant la substance

hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à environ 130°C, sont broyées à une taille d'environ 50 μ à environ 100 μ .

5 La suspension est mélangée à une composition fluide (mix) pendant l'étape de traitement thermique, juste avant l'étape d'homogénéisation. En effet, cette étape entraîne une réduction suffisante des particules (70 μ m en moyenne) pour surmonter les problèmes organoleptiques rencontrés jusqu'alors avec ce type de composés. En outre, leur plus faible granulométrie leur permet de se maintenir après traitement thermique en suspension dans le mix constituée par exemple d'un lait légèrement épaissi. Selon un mode de réalisation avantageux, la composition
10 fluide (mix) consiste en du lait écrémé 95%, de la poudre de lait écrémé 3%, de l'amidon modifié 2%.

La suspension est pompée *via* une pompe positive (type PCM), ou *via* une pompe haute pression, puis injectée en ligne avant l'étape d'homogénéisation. Deux circuits se rejoignant ainsi avant l'étape d'homogénéisation, le circuit
15 contenant la suspension et le circuit contenant la composition fluide. On prend soin que la pompe amenant la suspension puisse générer suffisamment de pression pour permettre d'injecter la totalité de la suspension dans la composition fluide.

Après l'étape d'homogénéisation, le produit résultant de ce mélange est pasteurisé selon un couple temps/température qui permet, d'une part, de réduire la charge microbienne initiale et, d'autre part, de développer le potentiel texturant des
20 épaississants (cas de l'amidon), pour maintenir en suspension les fines particules de phytostérol.

On peut ajuster les deux débits, en fonction de la quantité de suspension à introduire. Par exemple, si on veut introduire 2% de poudre biologiquement active
25 dans le produit fini et ce, par l'intermédiaire d'une suspension contenant 25% de cette poudre, il faudra que le débit de la suspension soit de 8% celui de la composition fluide.

La pression d'homogénéisation peut varier entre 50 et 500 bars. En dessous de cette valeur, l'effet cisailant n'est pas suffisant pour bien réduire la taille des
30 particules de phytosterol (ou de substances) et assurer un bon mélange avec la composition fluide. Au-dessus de cette valeur, on endommage l'appareil.

L'intensité du traitement thermique appliqué est généralement comprise entre 85°C et 130°C pendant 30 secondes à 8 minutes.

5 Selon l'un des modes de réalisation du procédé de l'invention, à l'issue de l'étape d'homogénéisation, on pasteurise la dispersion homogénéisée stable à une température allant d'environ 85°C à environ 130°C, puis on refroidit à une température d'environ 4°C à environ 45°C.

10 Dans le procédé de l'invention, à l'issue de l'étape de pasteurisation, on ensemence la dispersion homogénéisée stable pasteurisée à la température d'environ 35°C à environ 45°C, ce qui permet le développement optimal des bactéries lactiques, puis on fermente.

L'ensemencement avec des bactéries lactiques permet de fabriquer des yoghourts et des laits fermentés et procéder à une fermentation lactique selon les méthodes connues de l'homme du métier.

15 Selon un autre mode de réalisation de l'invention, à l'issue de l'étape d'homogénéisation, on stérilise la dispersion homogénéisée stable à une température d'environ 90°C à environ 130°C, puis on refroidit à une température d'environ 70°C à environ 4°C.

Ce procédé permet d'obtenir des compositions alimentaires sucrées.

20 Il est en effet possible d'ajouter à la dispersion homogénéisée mentionnée ci-dessus des excipients connus de l'homme de métier, tels que ceux choisis parmi des aromatisants, des édulcorants ou des colorants.

FIGURE :

- La Figure 1 représente un procédé schématique de l'invention.

25 Le bac contenant la suspension de phytostérol est représenté par (1).

La pompe d'envoi de la suspension du phytostérol est symbolisée par P2 et représentée par (2) ; elle permet de régler le débit de la suspension de phytostérol.

30 On a représenté par (3) le bac contenant la composition fluide (mix) et par (4) la pompe d'envoi de la composition fluide (symbolisée par P1), qui permet de régler le débit.

En (5) on a représenté le préchauffeur de la composition fluide (traitement thermique à une température de 60 à 80°C pour permettre une bonne homogénéisation).

5 La suspension de phytostérol et la composition fluide sont mélangées juste après le préchauffage de la composition fluide et juste avant l'étape d'homogénéisation du mélange, à l'aide d'un homogénéisateur qui permet de réduire la taille des particules de phytostérol à une valeur d'environ 50 μ à environ 100 μ .

Après l'étape d'homogénéisation, le produit résultant du mélange

10 - soit est pasteurisé selon un couple temps/température qui permet, d'une part, de supprimer la charge microbienne et, d'autre part, de développer le potentiel texturant des épaississants,

- soit est stérilisé à une température d'environ 90°C à environ 130°C, pendant environ 1 min, puis refroidi à une température d'environ 50°C à environ

15 4°C.

EXEMPLES

Exemple 1 : Préparation de yoghourt écrémé avec 0,5% de β -sitostérol

20 Dix pour cent de β -sitostérol sont mis en suspension dans l'eau additionnée de xanthane à 0,3%. L'homogénéisation manuelle à l'aide d'un fouet permet d'obtenir une pâte pompable. La pâte obtenue est injectée dans le circuit de la composition fluide (mix) préparée selon la formule suivante :

25	- lait à 0% de matière grasse	95%
	- poudre de lait écrémé	3%
	- amidon modifié	2%.

Le débit de la pompe d'injection, P2 de la pâte est calé à 5% du débit de la pompe, P1 convoyant la composition fluide (mix). Les deux circuits se regroupent pour être homogénéisés dans H1 à une température de 75°C et à une

30 pression de 200 bars (homogénéisateur Rannie). Le mélange obtenu est pasteurisé pendant 10 minutes à 95°C, puis refroidi à 45°C sur l'échangeur E1. Le tout est récupéré en container stérile. Onensemence avec une culture de ferments

lactiques, et on conduit la fermentation jusqu'à l'obtention d'un pH de 4.5. Le produit est alors brassé, puis refroidi dans un échangeur à plaques, puis conditionné en pots individuels. Le produit ainsi obtenu peut aussi être mélangé avec une préparation de fruits avant d'être conditionné ou dosé par dessus une
5 préparation de fruits au moment du conditionnement.

Exemple 2 : Préparation d'une crème dessert contenant 0,5% β -sitostérol

La suspension aqueuse de β -sitostérol est préparée selon le mode décrit dans l'exemple 1. On injecte la pâte ainsi obtenue comme décrit dans l'exemple 1. Cependant, la pression d'homogénéisation est ici réduite à 50 bars, et la composition de la composition fluide (mix) est la suivante :

	- lait à 0% de matière grasse	67,92 %
	- crème à 40% de matière grasse	12 %
15	- carraghénanes	0,05 %
	- amidon modifié	4,0 %.
	- poudre de lait écrémé	4 %
	- sucre	12 %
	- arôme vanille	0,01 %
20	- colorant	0,01 %.

On applique ensuite un traitement thermique à 130°C pendant 1 minute sur E1, puis on refroidit à 10°C avant de conditionner en pots individuels.

On peut également ajouter du cacao dans la composition fluide (mix) pour obtenir une crème au chocolat.

25

Exemple 3 : Préparation d'un yoghourt entier (3,7% de matière grasse) 0,8% de β -sitostanol

Quinze pour cent de β -sitostanol sont mis en suspension dans de l'eau additionnée de xanthane à 0,3% et d'huile (5%), puis on homogénéise manuellement à l'aide d'un fouet. Il en résulte une pâte pompable.
30

La pâte est injectée dans le circuit de la composition fluide (mix) préparée selon la formule suivante :

- lait entier 95%
- poudre de lait écrémé 3%
- amidon modifié 2%.

5 Le débit de la pompe d'injection, P2 de la pâte est calé à 5.33% du débit de la pompe P1 convoyant la composition fluide. Les deux circuits se regroupent pour être homogénéisés à une température de 75°C et à une pression de 200 bars (homogénéisateur Rannie). Le mélange obtenu est pasteurisé pendant 10 minutes à 95°C, puis refroidi à 45°C sur E1.

10 Le tout est récupéré en container stérile. On ensemence avec une culture de ferments lactiques, et on conduit la fermentation jusqu'à l'obtention d'un pH de 4.5. Le produit est alors brassé, puis refroidi dans un échangeur à plaques, puis conditionné en pots individuels.

15 Le produit ainsi obtenu peut aussi être mélangé avec une préparation de fruits avant d'être conditionné ou dosé par dessus une préparation de fruits au moment du conditionnement.

Exemple 4 : Préparation de produit végétal enrichi en β -sitostérol

20 La suspension aqueuse de β -sitostérol est préparée selon le mode décrit dans l'exemple 1. On injecte la pâte ainsi obtenu comme décrit dans l'exemple 1, dans la composition fluide ; mais, le lait est substitué par une préparation liquide végétale à base de céréales comme l'avoine, l'orge, le riz ou le blé ou par du lait de soja, ou par le mélange des deux. On peut aussi remplacer la poudre de lait écrémé par une poudre de protéine de soja ou une poudre d'avoine.

25 On obtient ainsi soit des produits fermentées 100% végétaux, soit des crèmes desserts 100% végétaux.

Exemple 5 : Conservation du β -sitostérol dans les produits

Yoghourt, cible = 0,45% de β -sitostérol, dosage dans les pots :

- 30
- T+0 jour : 0,42%, 0,41%
 - T+15 jours : 0,42%, 0,42%
 - T+30 jours : 0,42%, 0,41%

Crème dessert cible = 0,50% de β -sitostérol, dosage dans les pots :

- T+0 jour : 0,47%, 0,47%
- T+15 jours : 0,49%, 0,49%
- T+30 jours : 0,51%, 0,52%

5

Yoghourt, cible = 0,4% de β -sitostanol, dosage des pots :

Début production : 0,31%

Fin production : 0,38%.

10

Les valeurs attendues sont proches des valeurs théoriques. De plus, le produit reste stable durant le processus, ainsi que durant la conservation produit.

Ces produits ont été faits par rapport à un produit témoin ne contenant pas de phytositostérol. La dégustation de ces produits fait ressortir une impression légèrement poudreuse, mais tout à fait acceptable due au phytositostérol. L'intensité aromatique n'est pas affectée.

REVENDICATIONS

5 1. Suspension homogène stable dépourvue d'émulsifiant, d'au moins une substance hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à environ 130°C, et d'un épaississant, dans un milieu aqueux.

10 2. Suspension aqueuse selon la revendication 1, dans laquelle la substance hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à environ 130°C, est choisie parmi les phytostérols, les phytostanols et leurs dérivés estérifiés respectifs, et notamment les composés choisis parmi : 5,7,22-cholestatrienol, 7-de-hydrocholesterol, 22-dehydrocholesterol, 24-dehydrocholesterol, zymosterol, cholesterol, Δ^7 -cholesterol, 7-coprostenol, cholestanol, coprostanol, epicoprostanol, cerebrosterol, 22- α -oxycholesterol, 22-dihydroergosterol, 15 7,24(28)-ergostadienol, campesterol, neospongosterol, 7-ergosterol, cerebisterol, corbisterol, stigmasterol, focosterol, α -spinasterol, sargasterol, 7-dehydrocryonasterol, poriferasterol, chondrillasterol, β -sitosterol, cryonasterol (γ -sitosterol), 7-stigmasternol, 22-stigmastenol, dihydro- γ -sitosterol, β -sitostanol, 14-dehydroergosterol, 24(28)-dehydroergosterol, ergosterol, brassicasterol, 20 24-methylenecholesterol, ascosterol, episterol, fecosterol et 5-dihydroergosterol, et leurs mélanges et est avantageusement le β -sitostérol, le β -sitostanol, le β -sitostanol ester, le campesterol ou le brassicasterol.

25 3. Suspension aqueuse selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'agent épaississant est à une concentration telle que la viscosité de la suspension est d'environ 0,05 Pas à environ 0,15 Pas, notamment d'environ 0,05 Pas à environ 0,1 Pas.

30 4. Suspension aqueuse dans laquelle l'agent épaississant est choisi parmi : la gomme xanthane, les carraghénanes, les pectines, l'amidon, notamment gélatinisé, la gomme gélane, ou la cellulose et ses dérivés.

5. Suspension aqueuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, contenant d'environ 0,01% (p/v) à environ 10% (p/v) d'épaississant et d'environ 0,1% (p/v) à environ 30% (p/v) de substance hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à environ 130°C.

5

6. Suspension aqueuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, contenant des lipides en quantité inférieure à environ 5%.

10

7. Procédé de préparation d'une suspension homogène stable selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel :

- on prépare une solution présentant une viscosité d'environ 0,05 Pas à environ 0,15 Pas, en mélangeant une solution aqueuse avec un épaississant,
- on additionne à la solution visqueuse obtenue à l'étape précédente une substance hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à environ 130°C, à une concentration telle que la concentration dans la solution visqueuse soit d'environ 0,1% à environ 30% p/v

15

pour obtenir une suspension homogène stable dépourvue d'émulsifiant.

20

8. Composition alimentaire dans laquelle la teneur en eau est d'au moins environ 60%, caractérisée en ce qu'elle comprend une suspension homogène stable, selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, à raison d'environ 0,5% à environ 30% notamment à raison d'environ 1% à environ 25%, et une composition fluide contenant au moins 60% d'eau et ne contenant pas plus d'environ 18% de matières grasses, à raison d'environ 75% à environ 99%.

25

9. Composition alimentaire selon la revendication 8, dans laquelle la teneur en substance hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à environ 130°C est d'environ 0,001 à environ 7,5%, notamment d'environ 0,4% à environ 2%.

30

10. Composition alimentaire selon la revendication 8, contenant des protéines en quantité inférieure à environ 10%, notamment à environ 4%.

11. Composition alimentaire selon l'une des revendications 8 à 10, contenant des hydrates de carbone à raison d'environ 4 à environ 20%.

5 12. Composition alimentaire selon l'une des revendications 8 à 11, dépourvue des éléments suivants : agents chélatants, agents susceptibles d'inhiber la fermentation, et agents conservateurs.

10 13. Composition alimentaire selon l'une des revendications 8 à 12, dans laquelle la composition fluide est constituée essentiellement de lait ou ses dérivés tels que le lactosérum, d'origine animale ou végétale.

14. Composition alimentaire selon l'une des revendications 8 à 12, contenant des bactéries lactiques.

15 15. Procédé de préparation d'une composition alimentaire selon l'une des revendications 8 à 14, comprenant les étapes suivantes :

- on prépare une suspension homogène stable par mélange d'une solution aqueuse, d'une substance hydrophobe et/ou présentant un point de fusion supérieur à environ 130°C, et d'un épaississant,

20 - on mélange la suspension homogène stable avec une composition fluide dont la teneur en eau est d'au moins 60% et ne contenant pas plus d'environ 18% de matières grasses, à une température d'environ 60°C à environ 80°C,

25 - on soumet le mélange obtenu à l'étape précédente à une homogénéisation sous une pression d'environ 50 à environ 500 bar pour obtenir une dispersion homogénéisée stable dans laquelle les particules constituant la substance, hydrophobe et/ou dont le point de fusion est supérieur à environ 130°C, sont broyées à une taille d'environ 50 μ à environ 100 μ .

30 16. Procédé selon la revendication 15, dans lequel ce que à l'issue de l'étape d'homogénéisation on pasteurise la dispersion homogénéisée stable à une température allant d'environ 85°C à environ 130°C, puis on refroidit à une température d'environ 4°C à environ 45°C.

17. Procédé selon la revendication 16, dans lequel à l'issue de l'étape de pasteurisation, on ensemence la dispersion homogénéisée stable pasteurisée à la température d'environ 35°C à environ 45°C, ce qui permet le développement optimal des bactéries lactiques, puis on fermente.

5

18. Procédé selon la revendication 15, dans lequel à l'issue de l'étape d'homogénéisation on stérilise la dispersion homogénéisée stable à une température d'environ 90°C à environ 130°C puis on refroidit à une température d'environ 70°C à environ 4°C.

10

1/1

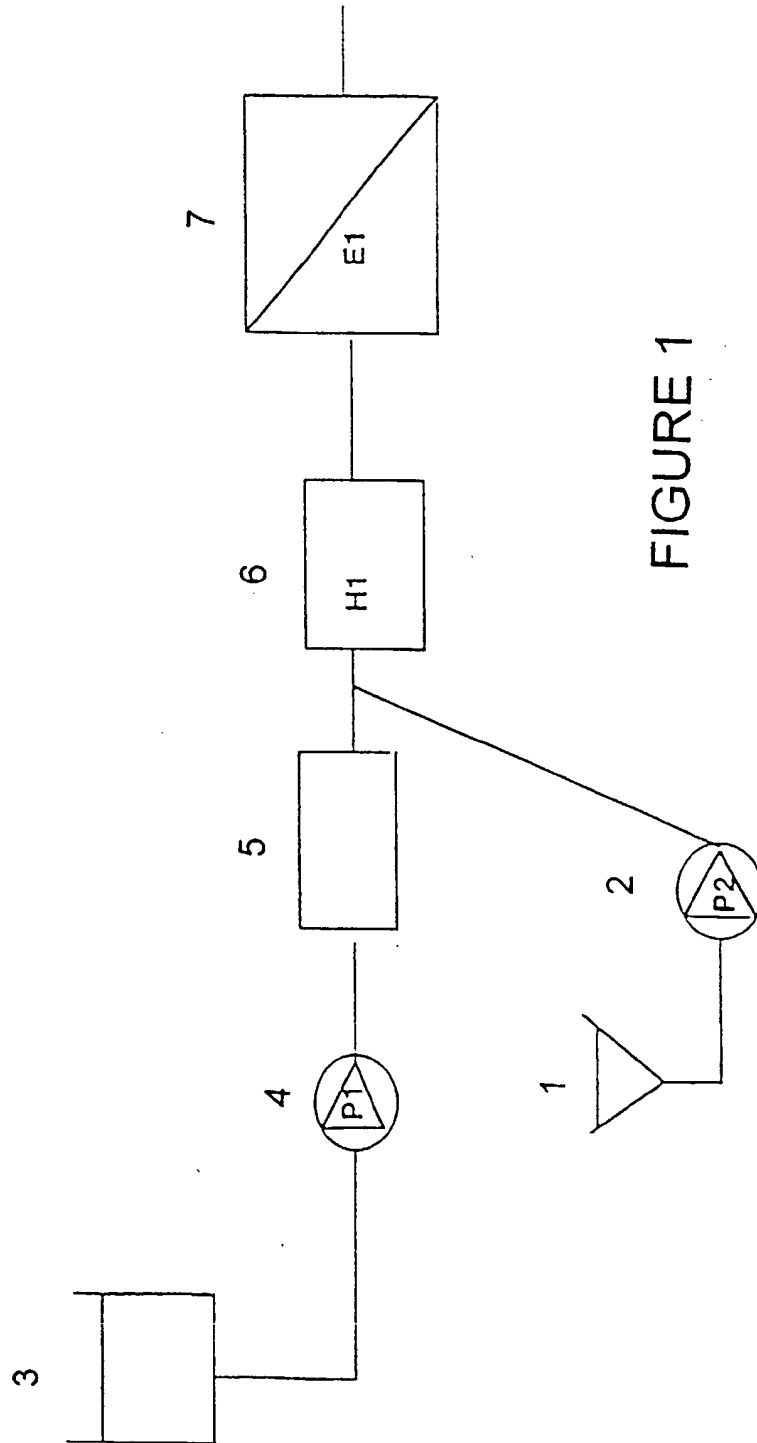


FIGURE 1

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 554828
FR 9802707

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 8140 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A88, AN 81-730900 XP002088720 & SU 794 018 B (LENINGRAD FORESTRY ACAD) , 7 janvier 1981 * abrégé *	1,2
D,X	WO 92 19640 A (RAISION MARGARIINI) 12 novembre 1992 * page 7, ligne 5-17 * * page 9, ligne 21-30 * * revendications 1-7; exemples 2,5 *	1-5
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 8123 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class D13, AN 81-412120 XP002088721 -& JP 56 042546 A (NISSHIN OIL MILLS LTD) , 20 avril 1981 * abrégé *	1,2
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
A	* abrégé *	8,13,14
A	FR 2 240 717 A (ELI LILLY) 14 mars 1975 * revendications *	1-18
A	US 5 244 887 A (C.D.STRAUB) 14 septembre 1993 * revendications *	1,2
A	EP 0 092 076 A (NESTLE) 26 octobre 1983 * page 3, ligne 24-28; revendications *	1,2,8
A	US 4 195 084 A (J.T.H.ONG) 25 mars 1980	1-8
A	WO 96 38047 A (UNILEVER) 5 décembre 1996 * revendications; exemples *	1-18
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
22 décembre 1998		Van Moer, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

1

EPO FORM 1503 03 82 (P04C13)

THIS PAGE BLANK (USPTO)